

Por: RODOLF REJSEK.

Jornadas del césped en Marbella

Conferencias técnicas sobre golf

El control de la presión en un sistema de riego de un campo de golf es muy importante sobre todo en los aspectos técnico y económico.



Durante los días 19 y 20 de octubre se celebró en Marbella, la XII reunión de la Asociación Española de Greenkeepers, dentro de los actos de la II Expo Golf de Marbella.

En dichas reuniones, además de tratar temas propios de la Asociación, se expusieron y contrastaron aspectos técnicos y nuevos avances relacionados con el mundo de los campos de golf.

El siguiente artículo resume algunos de los temas que en dichas reuniones se debatieron, así como las conclusiones más importantes.

Influencia del control de las presiones en los sistemas de riego de los campos de golf

El control de la presión en un sistema de riego de un campo de golf es muy importante sobre todo en dos aspectos:

- Técnico. El riego debe trabajar a una presión que ha sido calculada para el buen funcionamiento del sistema. Cualquier alteración de la presión nos repercutirá en la eficiencia del riego, la uniformidad del riego, incluso una alteración de la presión puede dañar nuestro sistema.

- Económico. Al variar la presión, el sistema ya no funciona tal y como se había establecido en el diseño y ello supone un derroche energético, con el consiguiente coste económico.

El control de la presión de un sistema de riego de un campo de golf puede realizarse a distintos niveles del sistema:

Campo de golf de la Manga del Mar Menor (Cartagena).

Control de la presión en planta de bombeo

Control de la presión convencional.

Es el control clásico por presostatos con un tanque hidroneumático para amortiguar en lo posible, las ondas de sobrepresión producidas por las alteraciones de la energía cinética del agua de las tuberías, en especial los llamados golpes de ariete.

La necesidad de un gran tanque hidroneumático y la no existencia de una presión realmente estable a la salida de la planta, hacen que este tipo de control sea cada vez más substituido por otros.

Control de presión con válvula de alivio

La válvula de alivio permanece cerrada mientras la presión en la red hidráulica no rebasa la presión a la

que ha sido tarada. Cuando esto sucede la válvula se abre, vertiendo el exceso de caudal necesario para que la presión no suba. El retorno a la aspiración, a través del bypass de la válvula de alivio de una parte del agua bombeada, constituye un gasto energético.

Control de presión mediante válvula reductora

Cuando la presión en la red hidráulica sube por encima de aquella con que la válvula ha sido tarada, ésta tiende a cerrar el paso del agua, modulando su apertura para mantener estable la presión de suministro, sin devolver agua a la aspiración. También supone un gasto de energía, que se pierde en rozamientos dentro del cuerpo de la válvula.

La calidad de las aguas de riego en los campos de golf es un tema prioritario para técnicos y greenkeepers nacionales.



BURES

s.a.

Un producto hecho a conciencia.
Fruto de una labor basada
en 25 años de experiencia.

¡la buena tierra!

Nuestra empresa, BURES, S.A., es consciente de las necesidades que tienen los centros de jardinería, por eso vamos cada día a más, lanzando al mercado nuevos productos y soluciones con las cuales nuestros clientes amplien su abanico de posibilidades para mejorar su trabajo. Si usted desea formar parte de nuestra élite de clientes puede escoger entre una gama muy diversa de productos:

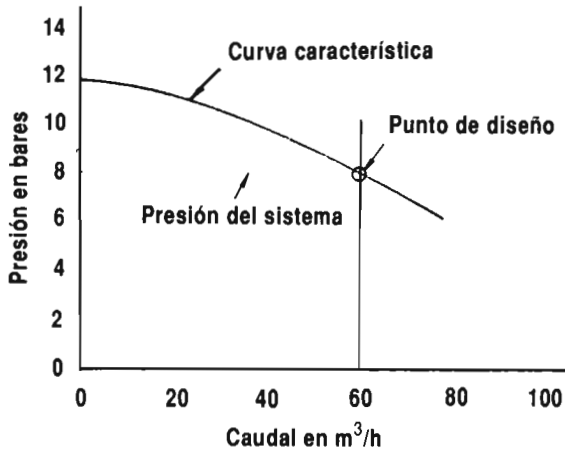
- TIERRAS ENVASADAS
- TIERRAS A GRANEL
- TURBA DE IMPORTACION
- ARIDOS A GRANEL
- ARIDOS ENVASADOS

BURES, S.A.
(Correspondencia)
Badal, 19-21, entlo. 1.ª
08014 BARCELONA

Oficina y almacén:
Ctra. Can Inglada, s/n
Tels. 661 16 08 - 661 17 02
Fax 630 21 41
SANT BOI DE LLOBREGAT
(BARCELONA)

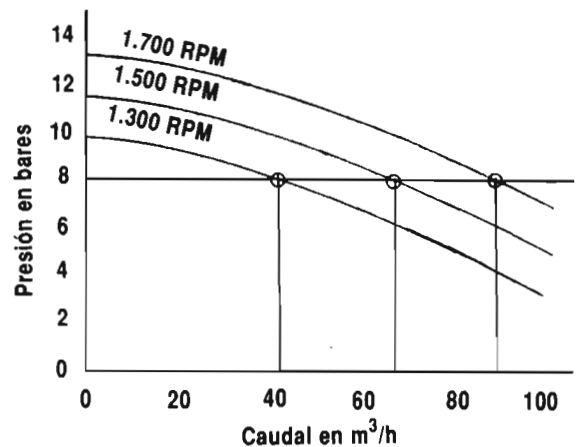
Consulte nuestro servicio de asesoramiento técnico.

**Gráfica 1:
Electrobomba convencional**



En un grupo convencional de velocidad de giro fija hay un solo punto de diseño al cual se han adaptado la bomba y el motor eléctrico.

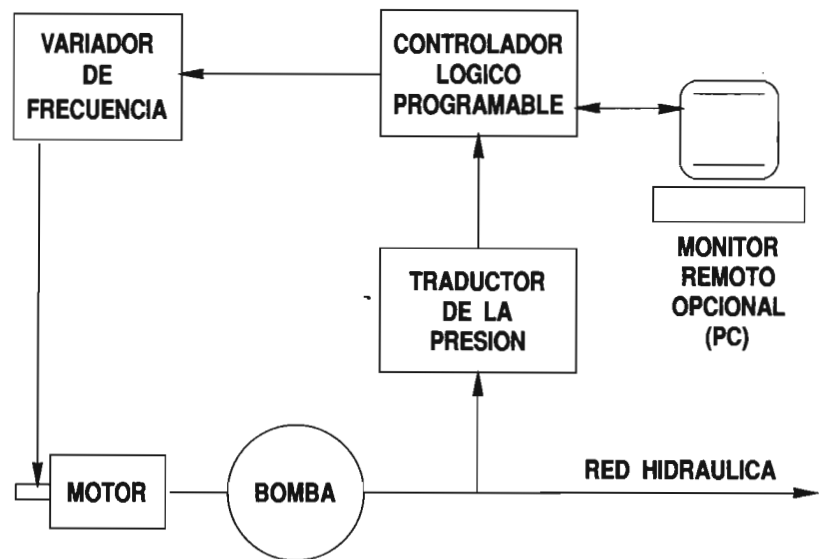
**Gráfica 2:
Electrobomba de frecuencia variable**



En un grupo de frecuencia variable se mantiene la presión mientras el caudal varía de modo automático ampliándose el rango de curvas características.

Los campos de golf se construyen sobre terrenos arenosos con el objeto de proporcionar un drenaje fluido y buenas condiciones de juego. Los terrenos arenosos tienen muy poca capacidad de retención de nutrientes.

Diagrama lógico de una planta de bombeo con motores de velocidad variable



Control de presión mediante plantas de bombeo de velocidad variable

Se fundamentan en la variación de la frecuencia de la corriente alterna suministrada a los motores de las bombas.

En un grupo de frecuencia variable se mantiene la presión mientras el caudal varía de modo automático, ampliándose el rango de curvas características de una bomba. Ello supone que ni se debe reducir presión, ni retornar agua bombeada a la aspi-

ración, con el consecuente ahorro energético. (Gráficas 1 y 2).

El diagrama lógico de una planta de bombeo con motores de velocidad variable es el que se muestra.

Como conclusión decir, que estos cuatro sistemas están siendo utilizados en nuestro país, primando con frecuencia la economía de la instalación sobre el hipotético ahorro en KWH.

No hay duda, sin embargo, que olvidar el continuo encarecimiento de la energía obligará a hacer números, antes que aceptar una determinada

planta de bombas.

Control de la presión en la red hidráulica principal

Los objetos fundamentales que se persiguen con el control de presiones en la red hidráulica de distribución, son los siguientes:

- Mantener la presión en cualquier punto del campo por debajo de la máxima admisible por las tuberías empleadas.
- Reducir la diferencia de presiones entre los distintos puntos de la red a



En las fotos, maquinaria de mantenimiento de campos de golf.

un rango asumible por las estaciones de riego para que la distribución del agua sea lo más homogénea posible.

Si el agua es bombeada, el control de la presión parte de la planta de bombeo donde, bien por presostatos o por válvulas automáticas, se evita que la presión rebase el límite previsto. Esto unido a la correcta elección del timbraje resuelve el fin primero.

El segundo objetivo se puede conseguir con válvulas automáticas que reduzcan o mantengan la presión. A veces el problema se presenta en la zona más alta del campo, donde la presión necesita ser ligeramente incrementada, que se resuelve con la instalación de un grupo de sobrepresión derivado de la red principal.

Control de la presión de la red hidráulica secundaria

Nos podemos encontrar con tres si-

tuaciones:

a) Que los aspersores reciban directamente el agua a la presión que llega de la red principal. En campos de golf con desniveles pequeños entre estaciones de riego, el control de la red principal suele ser suficiente para que los aspersores funcionen a una presión media aceptable, corrigiéndose manejando la duración de los riegos. El paso del agua se da por medio de una válvula de accionamiento manual, hidráulico o eléctrica.

b) Válvula con regulador de presión antes de la estación. El regulador que incorpora la válvula permite regular la presión al nivel deseado de funcionamiento de todos los aspersores, lográndose una pluviometría uniforme.

c) Cada aspersor lleva incorporado el regulador de presión, que permite la máxima homogeneidad, lográndose una pluviometría igual en todo el

Alberto Pueyo y Ramón Pelegrí de BASF explicando el secreto de los mejores espacios verdes a los Greenkeepers de Masnou y Platja d'Aro.

El secreto de los mejores espacios verdes

Bajo este título la empresa Basf Española, presentó en Marbella el vídeo del mismo nombre que forma parte de la nueva campaña de divulgación de los abonos de liberación lenta para céspedes. El vídeo además de hacer un breve repaso a la fertilización de los espacios verdes comentando sus problemas y peculiaridades sirve para presentar y explicar las características y funcionamiento de los abonos de liberación lenta a base de *Isodur*, *Nitrofoska Permanent* y *Floranid Komplet* y para mostrar la presencia de Basf como empresa puntera en fertilizantes en puntos tan importantes como el Estadio Olímpico de Barcelona, las pistas de tenis de Wimbledon, el Estadio Olímpico de Munich y los más famosos campos de golf de España y Europa en general.



La calidad de las aguas de riego en los campos de golf es un tema prioritario para los técnicos en jardinería y paisajismo y los greenkeepers.

Tanto por el elevado consumo de agua como por la calidad que presentan muchas de las aguas de riego en España.

En la otra foto, comprobación del desarrollo radicular de un césped y verificación del drenaje del suelo.



Para el césped de las instalaciones deportivas, se recomienda particularmente el empleo de fertilizantes de liberación lenta.

campo.

Esta conferencia fue realizada por César Cubas, ingeniero agrónomo, importador oficial de Buckner.

Calidad de aguas de riego de céspedes, salinidad y aguas depuradas

La calidad de las aguas de riego, y concretamente en los campos de golf, es un tema prioritario para técnicos y greenkeepers nacionales, tanto por el elevado consumo de agua que requiere un campo de golf en condiciones óptimas, como por la problemática que presentan la mayo-

ría del agua de riego de España.

El uso de aguas de riego con un nivel de salinidad elevado lleva consigo el riesgo de salinizar el suelo. Un suelo que está siendo regado con aguas que posean una conductividad eléctrica alta, se saliniza siempre que no se adopten técnicas especiales, y aún así, la salinización de este suelo a niveles muy bajos es inevitable. El suelo actúa como un almacén de sales. Las técnicas deben perseguir, sobretodo, que no se acumulen las sales en la zona radicular de los céspedes. Algunas de las técnicas más comunes para evitar una salinización son las siguientes:

- Construcción de una red de drenajes importante, para facilitar el lavado del suelo.

- Dosis de lavado del suelo como mínimo del 60% de la dosis considerada por la ETP de la zona, para evitar que se acumulen en la zona radicular.

- Establecer riegos nocturnos y muy frecuentes.

- Realización, siempre que sea posible, de enmiendas a base de yeso, azufre, etc, para paliar los efectos de la sodicidad.

- Utilización de variedades con gran tolerancia a la salinidad.

Un tema que actualmente preocupa a los técnicos es el del uso de aguas residuales en los campos de golf.

Existen tres tipos de depuración de las aguas:

- Primaria. Consiste en una decantación y una oxigenación.

- Secundaria. Tratamiento biológico y oxigenación.

- Terciaria. Desnitrificación. Filtro de carbón activo. Desionización. Cloración.

La depuración terciaria prácticamente no se usa.

Uno de los problemas con los que se están encontrando los greenkeepers, son los geles que aparecen al usar aguas residuales. Se han realizado experiencias con permanganato potásico, como agente oxidante, aunque los resultados no han sido los que se esperaban. Seguramente el tratamiento de estos geles molestos en el campo de golf, se hará más necesario a medida que incremente el uso de aguas residuales.

Estos temas fueron debatidos por José María Calderón de Target Ingenieros.

Abonados en campos de golf: nuevos avances en la fertilización

Los campos de golf se construyen sobre terrenos arenosos con el objeto de proporcionar un drenaje fluido y buenas condiciones de juego durante los períodos de lluvias intensas. Los terrenos arenosos tienen muy poca capacidad de retención de nutrientes. Si se utilizan fertilizantes solubles, estos deben emplearse en pequeñas cantidades y a intervalos frecuentes para prevenir la lixiviación, en especial del nitrógeno y evitar someter al césped a períodos de insuficiencia de nutriente.

Para el césped de los campos de golf se recomienda particularmente, el empleo de fertilizantes de liberación lenta, y esto se debe a diversos factores:

- Reduce la lixiviación de nutrientes.
- Uniformidad en el crecimiento del césped durante períodos prolongados.
- Reducción de pérdidas de nitró-

no por volatilización del amoníaco y la desnitrificación.

- Simplificación del uso del fertilizante y reducción de los costes laborales.

- Menor compactación del suelo al reducir las labores.

- Evita el quemado de las hojas provocado por proporciones elevadas de fertilizante soluble.

Los fertilizantes de acción retardada han demostrado ser un importante adelanto en este campo. Sin embargo, los técnicos siguen investigando nuevos conceptos de la fertilización de campos de golf.

Se presentan aquí tres experiencias interesantes, llevadas a cabo por **A. Pueyo**, ingeniero agrónomo de **Basf Española**.

1.- Absorción de Nitrógeno en *Poa Pratensis*

Se ha realizado una experiencia con abonado nitrogenado en *Poa pratensis* de la que se desprenden las siguientes conclusiones:

- Después de abonar hay más nitró-

La fertilización tardía del césped se trata de un abonado que se realiza cuando la actividad vegetativa del césped prácticamente ha cesado. El crecimiento foliar se detiene, sin embargo el crecimiento del sistema radicular sigue activo. Es por tanto un abonado dirigido a las raíces del césped, favoreciendo el crecimiento de la raíz y la acumulación de las reservas.

DEPOSITOS MODULARES PARA ALMACENAMIENTO DE AGUA



De 8.800 l. (ø 2,70 m.) hasta 1.700.000 l. (ø 31 m.)

Distribuidos y montados por:

PLÀSTICS TÈCNICS
Y SUMINISTROS INDUSTRIALES

Avda. Maresme, 251 - Mataró (Barcelona)
Telf. (93) 796 01 12 - Fax (93) 790 65 07

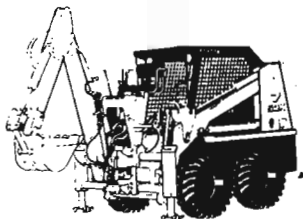


la marca más vendida en Holanda

ACARRREAR...



ZANJEAR...



AHOYAR...



CARGAR...



EMPUJAR...



... y muchos otros trabajos más, son tarea rápida y sencilla para las minicargadoras giratorias de tracción total

TOYOTA

IMPORTADOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA:

EUROPMAN, S.A.

Pza. Cánovas del Castillo, 4-6ª
28014 MADRID

Tel. 42997 84. Télex 45381 EURP-E

La segunda Expo Golf de Marbella en el marco del Palacio de Congresos de esta ciudad turística tan representativa de la Costa del Sol. En la otra foto, un expositor con equipamiento de riego exclusivo para el equipamiento de paisajismo urbano, instalaciones deportivas, jardines y campos de golf.



2.- Fertilización tardía del césped

Se trata de una fertilización que se realiza cuando la actividad vegetativa del césped prácticamente ha cesado. El crecimiento foliar se detiene, sin embargo el crecimiento del sistema radicular sigue activo. Es por tanto un abonado dirigido a las raíces del césped, favoreciendo el crecimiento de la raíz y la acumulación de las reservas. Si comparamos un programa convencional de abonado tendrá menos reservas nutritivas que un programa de abonado de otoño, traduciéndose en un crecimiento y desarrollo radicular óptimo, obteniendo céspedes más sanos y vigorosos.

3.- Parámetro absorción N/lixiviación N

Trata de estudiar la relación entre la cantidad absorbida de nitrógeno y la cantidad de nitrógeno lixiviado.

La experiencia mostró diferentes rangos del parámetro absorción/lixiviación, que oscilaban entre la gran cantidad de Nitrógeno absorbida y lixiviada en sulfato amónico, y un abono de liberación lenta como *Iso-dur*, con un nivel más bajo de absorción y menor grado de lixiviación.

A partir de este estudio se deben evaluar las cantidades absorbidas y lixiviadas en los distintos tipos de fertilizantes nitrogenados, y poder establecer un balance del nitrógeno para estimar sus repercusiones agrónomicas y económicas en los diferentes programas de fertilización de céspedes en campos de golf.

geno nítrico que nitrógeno amoniacal en el suelo. Por tanto, la absorción de nitrógeno amoniacal es más rápida que la absorción de nitrógeno nítrico.

- Consecuentemente existirá poca lixiviación del nitrógeno amoniacal y gran lixiviación del nitrógeno nítrico.

- Mucho del nitrógeno total del abonado queda bloqueado por el thatch.

- Un césped que ha sufrido déficit de fertilizante tiene más capacidad para absorber nitrógeno que otro césped con un nivel de fertilización nitrogenada normal.

Todas estas experiencias se han confirmado en otros géneros como *Lolium*, *Agrostis* y *Festuca*.